



BEST AVAILABLE COPY

Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

At 000063

US

6

JC997 U.S. PTO
10/039689
10/29/01

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00890324.7

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

09/05/01

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00890324.7

Anmeldetag:
Date of filing:
Date de dépôt: 31/10/00

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

**Datenträger mit Mitteln zum Mitteilen des Wertes seiner Versorgungs-Gleichspannung an eine
Kommunikationsstation**

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PHAT000063EP-P

- 1 -

Datenträger mit Mitteln zum Mitteilen des Wertes
seiner Versorgungs-Gleichspannung an eine Kommunikationsstation

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger übertragbar ist, wobei der Datenträger eine integrierte Schaltung enthält, welche integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal
- 10 zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist.

- Die Erfindung bezieht sich weiters auf eine integrierte Schaltung für einen Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose
- 15 Weise zu dem Datenträger übertragbar ist, wobei die integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist.

20

- Ein solcher Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Ausbildung und eine solche integrierte Schaltung für einen Datenträger entsprechend der eingangs im zweiten Absatz angeführten Ausbildung sind beispielsweise aus dem Patentedokument US 5 345 231 A bekannt. Bei den bekannten Ausbildungen hat der
- 25 Datenträger bzw. die integrierte Schaltung für einen solchen Datenträger keine Mittel, mit deren Hilfe an eine Kommunikationsstation kommuniziert werden kann, wie hoch die mit Hilfe der Spannungserzeugungsschaltung erzeugte Versorgungs-Gleichspannung ist. Dieser Sachverhalt hat einige Einschränkungen bezüglich der Anwendungsmöglichkeiten eines solchen Datenträgers und einer solchen integrierten Schaltung für einen solchen
- 30 Datenträger zur Folge, was nachteilig ist.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten

PHAT000063EP-P

- 2 -

Einschränkungen zu beseitigen und einen verbesserten Datenträger und eine verbesserte integrierte Schaltung für einen Datenträger zu realisieren.

- Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Datenträger entsprechend der eingangs im ersten Absatz angeführten Ausbildung erfindungsgemäße
- 5 Merkmale vorgesehen, so dass ein Datenträger gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger übertragbar ist, wobei der Datenträger eine
- 10 integrierte Schaltung enthält, welche integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist und bei der mindestens eine den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung bestimmende elektrische Größe auftritt, und welche
- 15 integrierte Schaltung zusätzlich erste Schaltungsmittel enthält, denen mindestens eine die besagte elektrische Größe repräsentierende Repräsentationsgröße zuführbar ist und die zum Erzeugen eines den Amplitudenwert der mindestens einen Repräsentationsgröße repräsentierenden Repräsentationssignals ausgebildet sind, und welche integrierte Schaltung zweite Schaltungsmittel enthält, mit deren Unterstützung das
- 20 Repräsentationssignal zu der Kommunikationsstation übertragbar ist.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer integrierten Schaltung entsprechend der eingangs im zweiten Absatz angeführten Ausbildung erfindungsgemäße Merkmale vorgesehen, so dass eine integrierte Schaltung gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angegebene Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- 25 Integrierte Schaltung für einen Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger übertragbar ist, wobei die integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-
- 30 Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist und bei der mindestens eine den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung bestimmende elektrische Größe auftritt, und wobei die integrierte Schaltung zusätzlich erste Schaltungsmittel enthält, denen mindestens eine die besagte elektrische Größe

PHAT000063EP-P

- 3 -

repräsentierende Repräsentationsgröße zuführbar ist und die zum Erzeugen eines den Amplitudenwert der mindestens einen Repräsentationsgröße repräsentierenden Repräsentationssignals ausgebildet sind, und wobei die integrierte Schaltung zweite Schaltungsmittel enthält, mit deren Unterstützung das Repräsentationssignal zu der

5 Kommunikationsstation übertragbar ist.

Durch das Vorsehen der Merkmale gemäß der Erfindung ist auf relativ einfache und betriebssichere und aktivierbare oder automatisierte Weise erreicht, dass der Amplitudenwert der in einem erfindungsgemäßen Datenträger bzw. in einer erfindungsgemäßen integrierten Schaltung für einen Datenträger während eines Betriebs

10 auftretenden Versorgungs-Gleichspannung zu einer Kommunikationsstation übertragen werden kann und folglich mit Hilfe der Kommunikationsstation ausgewertet werden kann und folglich für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Kommunikationsstation und des Datenträgers ausgenutzt werden kann.

Bei einem Datenträger gemäß der Erfindung und bei einer integrierten Schaltung gemäß

15 der Erfindung kann ein Trägersignalgenerator vorgesehen sein, der bei einem Betrieb ein Trägersignal erzeugt, das in Abhängigkeit von dem Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung einer Amplitudenmodulation oder einer Phasenmodulation unterworfen wird, so dass der Amplitudenwert bzw. der Phasenwert des Trägersignals den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung repräsentiert. Als sehr vorteilhaft hat es

20 sich aber erwiesen, wenn die ersten Schaltungsmittel einen Analog/Digital-Wandler aufweisen, mit dessen Hilfe der Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung und/oder der Amplitudenwert einer Begrenzungsspannung, die zu einem durch einen Begrenzungswiderstand einer Spannungsbegrenzungsstufe fließenden Begrenzungsstrom proportional ist, in mindestens einen Digitalwert umwandelbar ist, welcher mindestens eine

25 Digitalwert das Repräsentationssignal bildet und als digitaler Wert zu einer Kommunikationsstation übertragen werden kann. Diese Ausbildung bietet den Vorteil, dass der jeweilige Absolutwert der Versorgungs-Gleichspannung von dem betreffenden Datenträger zu einer Kommunikationsstation kommuniziert werden kann.

Weiters hat es sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn bei einem Datenträger gemäß der

30 Erfindung bzw. bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung zusätzlich Befehlsauswertemittel vorgesehen sind, weil auf diese Weise der Wert der Versorgungs-Gleichspannung in dem Datenträger bzw. in der integrierten Schaltung auf genau vorbestimmte Weise abrufbar ist.

PHAT000063EP-P

- 4 -

- Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn bei einem Datenträger gemäß der Erfindung und bei einer integrierten Schaltung gemäß der Erfindung zusätzlich die Möglichkeit geschaffen ist, einen Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung an eine Kommunikationsstation zu übertragen, wenn die Versorgungs-Gleichspannung einer
- 5 Begrenzung mit Hilfe von einer Spannungsbegrenzungsstufe unterworfen ist, weil auf diese Weise eine Kommunikationsstation auch dann über die Höhe der Versorgungs-Gleichspannung in einem Datenträger bzw. in einer integrierten Schaltung für einen Datenträger informiert ist, wenn sich der Datenträger bzw. die integrierte Schaltung sehr nahe bei der betreffenden Kommunikationsstation befindet, wobei die
- 10 Spannungsbegrenzungsstufe für eine Spannungsbegrenzung auf einen höchstzulässigen Wert sorgt und somit eine zu hohe Versorgungs-Gleichspannung in dem Datenträger bzw. in der integrierten Schaltung verhindert.

- Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen hervor und sind anhand dieser
- 15 Ausführungsbeispiele erläutert.

- Die Erfindung wird im Folgenden anhand von drei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, auf die die Erfindung aber nicht beschränkt ist.
- 20 Die Figur 1 zeigt auf schematisierte Weise in Form eines Blockschaltbildes einen im vorliegenden Zusammenhang wesentlichen Teil eines Datenträgers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- Die Figur 2 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 einen Teil eines Datenträgers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.
- 25 Die Figur 3 zeigt auf analoge Weise wie die Figuren 1 und 2 einen Teil eines Datenträgers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

- In der Figur 1 ist ein Datenträger 1 dargestellt. Der Datenträger 1 ist zum kontaktlosen
- 30 Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation ausgebildet, die in der Figur 1 nicht dargestellt ist, weil ihre Ausbildung im vorliegenden Zusammenhang nicht wesentlich ist und beispielsweise eine Ausbildung aufweisen kann, wie sie in dem eingangs angeführten Patentdokument US 5.345.231 A offenbart ist. Mit der Kommunikationsstation ist ein

PHAT000063EP-P

- 5 -

Kommunikationssignal $CS(f_0)$ erzeugbar, wobei es sich bei diesem Kommunikationssignal um ein Trägersignal handelt, das als Sinussignal ausgebildet ist und das eine bestimmte Frequenz f_0 aufweist. Das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ ist auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger 1 übertragbar, und zwar entweder in amplitudenmodulierter Form, um Daten von der Kommunikationsstation zu dem Datenträger 1 zu übertragen, oder in unmodulierter Form, um mit Hilfe des Datenträgers 1 einer Belastungsmodulation unterworfen werden zu können, um Daten von dem Datenträger 1 zu der Kommunikationsstation zu übertragen. Der Datenträger 1 ist mit einer Übertragungsspule 2 ausgerüstet, mit deren Hilfe das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ auf induktive Weise empfangbar ist.

Der Datenträger 1 enthält weiters eine integrierte Schaltung 3. Die integrierte Schaltung 3 weist einen Anschluss 4 auf, mit dem die Übertragungsspule 2 verbunden ist. Die integrierte Schaltung 3 enthält einen Kondensator 5, der ebenso mit dem Anschluss 4 verbunden ist und der gemeinsam mit der Übertragungsspule 2 einen Parallel-Schwingkreis 6 bildet, dessen Resonanzfrequenz der Frequenz f_0 des Kommunikationssignals $CS(f_0)$ entspricht.

Die integrierte Schaltung 3 enthält eine Spannungserzeugungsschaltung 7 und eine Taktsignal-Regenerierungsschaltung 8 und Demodulationsmittel 9 und Modulationsmittel 10. Die vorstehend angeführten Bestandteile 7, 8, 9 und 10 sind je mit dem Anschluss 4 der integrierten Schaltung 3 verbunden.

Der Spannungserzeugungsschaltung 7 ist das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ zuführbar. Die Spannungserzeugungsschaltung 7 ist zum Erzeugen einer Versorgungsgleichspannung V unter Ausnützung des Kommunikationssignals $CS(f_0)$ ausgebildet. Eine solche Spannungserzeugungsschaltung 7 ist bezüglich ihrer Ausbildung in vielen Ausführungsvarianten bekannt, weshalb auf die bauliche Ausbildung im Detail nicht näher eingegangen ist. Im wesentlichen ist die Spannungserzeugungsschaltung 7 durch eine Gleichrichterschaltung gebildet. Bei der Spannungserzeugungsschaltung 7 tritt eine den Amplitudenwert der Versorgungsgleichspannung V bestimmende elektrische Größe auf, die im vorliegenden Fall durch die am Ausgang 11 der Spannungserzeugungsschaltung 7 auftretende Ausgangsspannung V gebildet ist. Die mit Hilfe der Spannungserzeugungsschaltung 7 erzeugte Versorgungsgleichspannung V tritt an einem Schaltungspunkt 12 der integrierten Schaltung 3 auf und ist von diesem Schaltungspunkt 12 aus allen jenen Bestandteilen der integrierten Schaltung 3 zuführbar, die diese

PHAT000063EP-P

- 6 -

Versorgungs-Gleichspannung V benötigen.

Der Taktsignal-Regenerierungsschaltung 8 ist ebenso das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ zuführbar. Die Taktsignal-Regenerierungsschaltung 8 ist zum Regenerieren eines in dem Datenträger 1 bzw. in der integrierten Schaltung 3 benötigten Taktsignals CLK ausgebildet.

- 5 Die Taktsignal-Regenerierungsschaltung 8 gibt an einem Ausgang 13 das regenerierte Taktsignal CLK ab. Das regenerierte Taktsignal CLK ist einem Eingang 14 eines Mikroprozessors 15 zuführbar, welcher Mikroprozessor 15 in der integrierten Schaltung 3 enthalten ist. Der Mikroprozessor 15 bildet gemeinsam mit einem Hauptspeicher 16 einen Mikrocomputer 17, mit dem eine Vielzahl von Mitteln und Funktionen realisiert sind, von
10 welchen nachfolgend jedoch nur zwei Mittel erläutert sind. Anstelle des Mikrocomputers 17 kann auch eine festverdrahtete Logikschaltung vorgesehen sein.

- Den Demodulationsmitteln 9 ist ebenso das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ zuführbar. Wenn das Kommunikationssignal $CS(f_0)$ einer Amplitudenmodulation unterworfen ist, wird mit Hilfe der Demodulationsmittel 9 eine Amplitudendemodulation durchgeführt,
15 wobei ein demoduliertes Signal SDEM erhalten wird. Das demodulierte Signal SDEM wird Dekodierungsmitteln 18 zugeführt, die für ein Dekodieren des demodulierten Signals SDEM sorgen und im Anschluss daran ein dekodiertes Signal SDEC abgeben, das einem Eingang 19 des Mikroprozessors 15 zugeführt wird. Das dekodierte Signal SDEC kann beispielsweise durch einen sogenannten Abfragebefehl INTC gebildet sein, auf welchen
20 Abfragebefehl INTC nachfolgend noch eingegangen ist.

- Im Zusammenhang mit den Modulationsmitteln 10 ist noch Folgendes zu erläutern. Der Mikroprozessor 15 weist einen Ausgang 20 auf, dem ein in dem Mikroprozessor 15 zur Verfügung stehendes digitales Signal DS zuführbar ist. Das digitale Signal DS kann beispielsweise durch ein Repräsentationssignal REPS gebildet sein, worauf nachfolgend
25 noch näher eingegangen ist. Das am Ausgang 20 des Mikroprozessors 15 zur Verfügung stehende digitale Signal DS ist Kodiermitteln 21 zuführbar, mit deren Hilfe ein Kodieren des digitalen Signals DS durchführbar ist, beispielsweise durch eine Manchester-Kodierung. Nach durchgeführter Kodierung geben die Kodiermittel 21 ein kodiertes digitales Signal CDS an die Modulationsmittel 10 ab. Mit Hilfe der Modulationsmittel 10
30 erfolgt eine Belastungsmodulation des hierbei auf unmodulierte Weise zu dem Datenträger 1 übertragenen Kommunikationssignals $CS(f_0)$, und zwar in Abhängigkeit von dem kodierten digitalen Signal CDS. Auf diese Weise sind digitale Signale DS von dem Datenträger 1 zu einer Kommunikationsstation übertragbar.

PHAT000063EP-P

- 7 -

Die integrierte Schaltung 3 enthält vorteilhafterweise erste Schaltungsmittel 22, denen eine Repräsentationsgröße RVAL zuführbar ist, welche Repräsentationsgröße RVAL die den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V bestimmende elektrische Größe repräsentiert. Im vorliegenden Fall ist – wie bereits erwähnt – die den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V bestimmende elektrische Größe durch die Ausgangsspannung V am Ausgang der Spannungserzeugungsschaltung 7 gebildet, was zur Folge hat, dass auch die Repräsentationsgröße RVAL durch die Versorgungs-Gleichspannung V gebildet ist. Die Repräsentationsgröße RVAL muss aber nicht durch die gesamte Versorgungs-Gleichspannung V bestimmt sein, sondern kann auch nur durch einen Bruchteil der Versorgungs-Gleichspannung V bestimmt sein. Die ersten Schaltungsmittel 22 sind zum Erzeugen eines den Amplitudenwert der Repräsentationsgröße RVAL, also im vorliegenden Fall den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V, repräsentierenden Repräsentationssignals REPS ausgebildet.

Bei dem Datenträger 1 bzw. der integrierten Schaltung 3 gemäß der Figur 1 sind die ersten Schaltungsmittel 22 durch einen Analog/Digital-Wandler 22 gebildet. Mit Hilfe des Analog/Digital-Wandlers 22 kann ein den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V repräsentierendes Datenwort DW als Repräsentationssignal REPS gebildet werden. Das erzeugte Datenwort DW ist einem weiteren Eingang 23 des Mikroprozessors 15 zuführbar. Dieses Zuführen kann je nach Gegebenheit über eine Leitungsverbindung oder über eine BUS-Verbindung erfolgen. Mit Hilfe des Mikroprozessors 15 ist ein Zwischenspeicher 24 gebildet, der mit dem weiteren Eingang 23 verbunden ist und mit dessen Hilfe das als Repräsentationssignal REPS gebildete Datenwort DW speicherbar ist. Der Ausgang 25 des Zwischenspeichers 24 ist mit dem Ausgang 20 verbunden, so dass das in dem Zwischenspeicher 24 gespeicherte Datenwort DW, das das Repräsentationssignal REPS von dem Zwischenspeicher 24 zu dem Ausgang 20 des Mikroprozessors 15 geleitet werden kann.

Mit Hilfe des Mikroprozessors 15 sind zusätzlich auch noch Befehlsauswertemittel 26 gebildet. Die Befehlsauswertemittel 26 sind zum Empfangen und Auswerten eines von einer Kommunikationsstation abgegebenen und mit Hilfe der Übertragungsspule 2 empfangenen und mit Hilfe der Demodulationsmittel 9 demodulierten und mit Hilfe der Dekodierungsmittel 18 dekodierten Abfragebefehls INTC ausgebildet. Ein solcher Abfragebefehl INTC wird dann von einer Kommunikationsstation zu dem Datenträger 1

PHAT000063EP-P

- 8 -

bzw. zu der integrierten Schaltung 3 übertragen, wenn ein Abrufen bzw. Abfragen des in dem Zwischenspeicher 24 gespeicherten Datenwortes DW, also des den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V repräsentierenden Repräsentationssignals REPS erfolgen soll. Sobald ein solcher Abfragebefehl INTC bei den Befehlsauswertemitteln 26

5 eintrifft, erfolgt ein Empfangen und Auswerten eines solchen Abfragebefehls INTC, was zur Folge hat, dass die Befehlsauswertemittel 26 einen Steuerbefehl CC erzeugen, der von den Befehlsauswertemitteln 26 einem Steuereingang 27 des Zwischenspeichers 24 zugeführt wird. Dies hat zur Folge, dass das in dem Zwischenspeicher 24 gespeicherte Datenwort DW, also das gespeicherte Repräsentationssignal REPS, über den Ausgang 20

10 des Mikroprozessors 15 den Kodiermitteln 21 und nachfolgend den Modulationsmitteln 10 zugeführt wird, was somit zu einem Übertragen des Repräsentationssignals REPS von dem Datenträger 1 zu jener Kommunikationsstation zur Folge hat, von der der Abfragebefehl INTC abgegeben wurde. Dies heißt mit anderen Worten, dass die Befehlsauswertemittel 26 nach einem Empfangen und Auswerten eines Abfragebefehls INTC ein Übertragen des

15 Repräsentationssignals REPS von dem Datenträger 1 zu einer Kommunikationsstation auslösen.

Bei dem Datenträger 1 bzw. seiner integrierten Schaltung 3 wird der jeweilige Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung V dem Analog/Digital-Wandler 22 zugeführt und dementsprechend ein den jeweiligen Amplitudenwert repräsentierendes

20 Repräsentationssignal REPS, also ein jeweiliges Datenwort DW erzeugt, das in dem Zwischenspeicher 24 gespeichert wird und das mit Hilfe einer Kommunikationsstation auf Anforderung mit Hilfe eines Abfragebefehls INTC aus dem Zwischenspeicher 24 ausgelesen und zu der Kommunikationsstation übertragen werden kann. Hierbei bilden der

25 Zwischenspeicher 24 und die Befehlsauswertemittel 26 sowie die Kodiermittel 21 und die Modulationsmittel 10 zweite Schaltungsmittel 28 der integrierten Schaltung 3, mit deren Unterstützung das jeweilige Repräsentationssignal REPS zu der Kommunikationsstation übertragbar ist. Hierdurch ist der Vorteil erhalten, dass der Amplitudenwert der in dem

30 Datenträger 1 bzw. in der integrierten Schaltung 3 während eines Betriebs auftretenden Versorgungs-Gleichspannung V zu einer Kommunikationsstation übertragen werden kann und folglich in der Kommunikationsstation zur Verfügung steht und folglich mit Hilfe der Kommunikationsstation ausgewertet werden kann und folglich für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten der Kommunikationsstation und des Datenträgers 1 ausgenutzt werden kann.

PHAT000063EP-P

- 9 -

Bei dem Datenträger 1 und bei der integrierten Schaltung 3 gemäß der Figur 2 enthält die Spannungsbegrenzungsschaltung 7 eine Spannungserzeugungsstufe 29 und eine der Spannungserzeugungsstufe 29 nachgeschaltete Spannungsbegrenzungsstufe 30. Eine solche Ausbildung ist in verschiedenen Ausführungsvarianten bereits seit langem bekannt.

5 Die mit Hilfe der Spannungserzeugungsstufe 29 erzeugte Ausgangsspannung VOUT und der von der Spannungserzeugungsstufe 29 abgegebene Ausgangsstrom IOUT werden der Spannungsbegrenzungsstufe 30 zugeführt. Die Spannungsbegrenzungsstufe 30 enthält einen Längswiderstand 31, der als Strombegrenzungswiderstand vorgesehen ist, und eine Zenerdiode 32. Nach erfolgter Spannungsbegrenzung gibt die Spannungsbegrenzungsstufe

10 30 an ihrem Ausgang die in diesem Fall erforderlichenfalls begrenzte Versorgungsgleichspannung V ab, die unter anderem auch dem Mikrocomputer 17 zugeführt wird. Bei der Ausbildung gemäß der Figur 2 tritt ebenso eine den Amplitudenwert der Versorgungsgleichspannung V bestimmende elektrische Größe auf, die in diesem Fall indirekt durch den Ausgangsstrom IOUT bestimmt ist und durch eine Spannung VL gebildet ist, die an

15 dem Längswiderstand 31 abfällt und folglich zu dem Ausgangsstrom IOUT proportional ist.

Bei der integrierten Schaltung 3 gemäß der Figur 2 ist ein vor dem Längswiderstand 31 liegender Schaltungspunkt 33 über eine Leitung 34 und ein hinter dem Längswiderstand 31 liegender Schaltungspunkt 35 über eine Leitung 36 mit je einem Eingang 37 bzw. 38 eines

20 als erstes Schaltungsmittel 22 vorgesehenen Analog/Digital-Wandlers 22 verbunden. Die beiden Leitungen 34 und 36 bilden hierbei Mittel 39, mit deren Hilfe eine in der Spannungsbegrenzungsstufe 30 auftretende und zu dem in der Spannungsbegrenzungsstufe 30 fließenden Ausgangsstrom IOUT proportionale Spannung VL als Repräsentationsgröße RVAL den ersten Schaltungsmitteln 22, also dem Analog/Digital-Wandler 22, zuführbar

25 ist. Als Repräsentationsgröße RVAL kann aber auch nur ein Bruchteil von der Spannung VL herangezogen werden, wenn dies vorteilhafter ist.

Bei der Ausbildung gemäß der Figur 2 wird somit die zu dem Ausgangsstrom IOUT proportionale und den Amplitudenwert der Versorgungsgleichspannung V bestimmende Spannung VL als Repräsentationsgröße RVAL dem Analog/Digital-Wandler 22 zugeführt,

30 wonach dann der Analog/Digital-Wandler 22 auf analoge Weise wie bei dem Datenträger 1 gemäß der Figur 1 ein Repräsentationssignal REPS erzeugt, das an den Mikrocomputer 17 abgegeben wird. Das daraufhin in dem Mikrocomputer 17 gespeicherte Repräsentationssignal REPS kann auf vollkommen analoge Weise wie bei dem Datenträger

PHAT000063EP-P

- 10 -

1 gemäß der Figur 1 mit Hilfe eines Abfragebefehls abgefragt und mit Hilfe der in der Figur 2 aber nicht dargestellten zweiten Schaltungsmittel (siehe Figur 1, Bezugszeichen 28) zu einer Kommunikationsstation übertragen werden.

Die Ausbildung des Datenträgers 1 bzw. der integrierten Schaltung 3 gemäß der Figur 3 stellt eine Kombination der Ausbildungen des Datenträgers 1 gemäß den Figuren 1 und 2 bzw. der integrierten Schaltung 3 gemäß den Figuren 1 und 2 dar. Bei dieser Ausbildung wird sowohl eine zu dem Ausgangsstrom IOUT proportionale Spannung VL als Repräsentationsgröße als auch die erzeugte Versorgungs-Gleichspannung V selber als Repräsentationsgröße ausgenützt. Die beiden Spannungen VL und V werden über die Leitungen 34 und 36 und über eine zusätzlich vorgesehene Leitung 40 einem Netzwerk 41 zugeführt, mit welchem Netzwerk 41 eine kombinierte Repräsentationsgröße CRVAL gebildet wird, die im Anschluss daran dem Analog/Digital-Wandler 22 über seine zwei Eingänge 37 und 38 zugeführt wird. Mit Hilfe des Analog/Digital-Wandlers 22 wird die kombinierte Repräsentationsgröße CRVAL in ein Repräsentationssignal REPS umgesetzt, das dem Mikrocomputer 17 zugeführt wird.

Anstelle des Netzwerks 41 und des einen Analog/Digital-Wandlers 22 können auch zwei separate Analog/Digital-Wandler vorgesehen sein, von denen einer die zu dem Ausgangsstrom IOUT proportionale Spannung VL und der andere die Versorgungs-Gleichspannung V je als Repräsentationsgröße RVAL zugeführt erhält. Anstelle des Netzwerks 41 kann auch ein von dem Mikrocomputer 17 steuerbarer Multiplexer vorgesehen, mit dessen Hilfe wahlweise die zu dem Ausgangsstrom IOUT proportionale Spannung VL und die Versorgungs-Gleichspannung V je als Repräsentationsgröße RVAL an einen Analog/Digital-Wandler weitergeleitet werden können. In beiden Fällen können dann mit Hilfe der zwei Analog/Digital-Wandler bzw. des einen Analog/Digital-Wandlers zwei voneinander unabhängige Repräsentationssignale REPS erzeugt werden, die voneinander getrennt zu einer Kommunikationsstation übertragen werden können und darin getrennt oder kombiniert verarbeitet werden können.

Die Merkmale gemäß der Erfindung bei allen drei vorstehend beschriebenen Datenträgern 1 bzw. bei allen drei vorstehend beschriebenen integrierten Schaltungen 3 bringen wesentliche Vorteile. Beispielsweise kann beim Testen eines solchen Datenträgers 1 mit Hilfe des zu einer Test-Kommunikationsstation übertragenen Repräsentationssignals REPS sehr einfach eine Information über die Reichweite des getesteten Datenträgers erhalten werden, ohne dass hierfür die Leistung der Test-Kommunikationsstation variiert

PHAT000063EP-P

- 11 -

- werden muss. Beispielsweise kann mit Hilfe des zu einer Kommunikationsstation übertragenen Repräsentationssignals REPS auch auf einfache Weise ermittelt werden, wie weit entfernt ein Datenträger 1 von der Kommunikationsstation sich befindet. Auch kann bei einer stattfindenden Relativbewegung zwischen einer Kommunikationsstation und
- 5 einem Datenträger 1 durch mehrfach aufeinanderfolgendes Übertragen von einem jeweiligen Repräsentationssignal REPS auf einfache Weise ermittelt werden, ob der Datenträger 1 zu der Kommunikationsstation sich hin bewegt oder von der Kommunikationsstation sich weg bewegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PHAT000063EP-P

- 12 -

Patentansprüche:

1. Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger übertragbar ist,
- 5 wobei der Datenträger eine integrierte Schaltung enthält, welche integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist und bei der mindestens eine den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung bestimmende
- 10 elektrische Größe auftritt, und welche integrierte Schaltung zusätzlich erste Schaltungsmittel enthält, denen mindestens eine die besagte elektrische Größe repräsentierende Repräsentationsgröße zuführbar ist und die zum Erzeugen eines den Amplitudenwert der mindestens einen Repräsentationsgröße repräsentierenden Repräsentationssignals ausgebildet sind, und
- 15 welche integrierte Schaltung zweite Schaltungsmittel enthält, mit deren Unterstützung das Repräsentationssignal zu der Kommunikationsstation übertragbar ist.
2. Datenträger nach Anspruch 1, wobei die ersten Schaltungsmittel einen Analog/Digital-Wandler aufweisen.
3. Datenträger nach Anspruch 1,
- 20 wobei die integrierte Schaltung mit Befehlsauswertemitteln versehen ist, die zum Empfangen und Auswerten eines von einer Kommunikationsstation abgegebenen Abfragebefehls ausgebildet sind und die nach einem Empfangen und Auswerten eines solchen Abfragebefehls ein Übertragen des Repräsentationssignals von dem Datenträger zu dieser Kommunikationsstation auslösen.
- 25 4. Datenträger nach Anspruch 1, wobei die Spannungserzeugungsschaltung eine Spannungsbegrenzungsstufe enthält, von der die Versorgungs-Gleichspannung abgreifbar ist, und wobei Mittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe eine in der Spannungsbegrenzungsstufe auftretende und zu einem in der Spannungsbegrenzungsstufe fließenden Strom
- 30 proportionale Spannung als Repräsentationsgröße den ersten Schaltungsmitteln zuführbar ist.
5. Integrierte Schaltung für einen Datenträger zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, mit welcher Kommunikationsstation ein

PHAT000063EP-P

- 13 -

Kommunikationssignal erzeugbar ist, das auf kontaktlose Weise zu dem Datenträger übertragbar ist,

wobei die integrierte Schaltung eine Spannungserzeugungsschaltung enthält, der das Kommunikationssignal zuführbar ist und die zum Erzeugen einer Versorgungs-

- 5 Gleichspannung unter Ausnützung des Kommunikationssignals ausgebildet ist und bei der mindestens eine den Amplitudenwert der Versorgungs-Gleichspannung bestimmende elektrische Größe auftritt, und

wobei die integrierte Schaltung zusätzlich erste Schaltungsmittel enthält, denen mindestens eine die besagte elektrische Größe repräsentierende Repräsentationsgröße zuführbar ist und

- 10 die zum Erzeugen eines den Amplitudenwert der mindestens einen Repräsentationsgröße repräsentierenden Repräsentationssignals ausgebildet sind, und

wobei die integrierte Schaltung zweite Schaltungsmittel enthält, mit deren Unterstützung das Repräsentationssignal zu der Kommunikationsstation übertragbar ist.

6. Integrierte Schaltung nach Anspruch 5,

- 15 wobei die ersten Schaltungsmittel einen Analog/Digital-Wandler aufweisen.

7. Integrierte Schaltung nach Anspruch 5,

wobei die integrierte Schaltung mit Befehlsauswertemitteln versehen ist, die zum Empfangen und Auswerten eines von einer Kommunikationsstation abgegebenen Abfragebefehls ausgebildet sind und die nach einem Empfangen und Auswerten eines

- 20 solchen Abfragebefehls ein Übertragen des Repräsentationssignals von dem Datenträger zu dieser Kommunikationsstation auslösen.

8. Integrierte Schaltung nach Anspruch 5,

wobei die Spannungserzeugungsschaltung eine Spannungsbegrenzungsstufe enthält, von der die Versorgungs-Gleichspannung abgreifbar ist, und

- 25 wobei Mittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe eine in der Spannungsbegrenzungsstufe auftretende und zu einem in der Spannungsbegrenzungsstufe fließenden Strom proportionale Spannung als Repräsentationsgröße den ersten Schaltungsmitteln zuführbar ist.

Zusammenfassung

Datenträger mit Mitteln zum Mitteilen des Wertes

5 seiner Versorgungs-Gleichspannung an eine Kommunikationsstation

Ein Datenträger (1) zum kontaktlosen Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation enthält eine integrierte Schaltung (3), die ihrerseits eine Spannungserzeugungsschaltung (7) enthält, mit deren Hilfe aus einem Kommunikationssignal ($CS(f_0)$) eine Versorgungs-Gleichspannung (V) erzeugbar ist, wobei die integrierte Schaltung (3) zusätzlich erste Schaltungsmittel (22) enthält, mit deren Hilfe ein dem Amplitudenwert der erzeugten Versorgungs-Gleichspannung (V) entsprechendes Repräsentationssignal (REPS) erzeugbar ist, und wobei die integrierte Schaltung (3) zweite Schaltungsmittel (28) enthält, mit deren Hilfe das Repräsentationssignal (REPS) zu einer Kommunikationsstation übertragen werden kann. (Figur 1).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/2

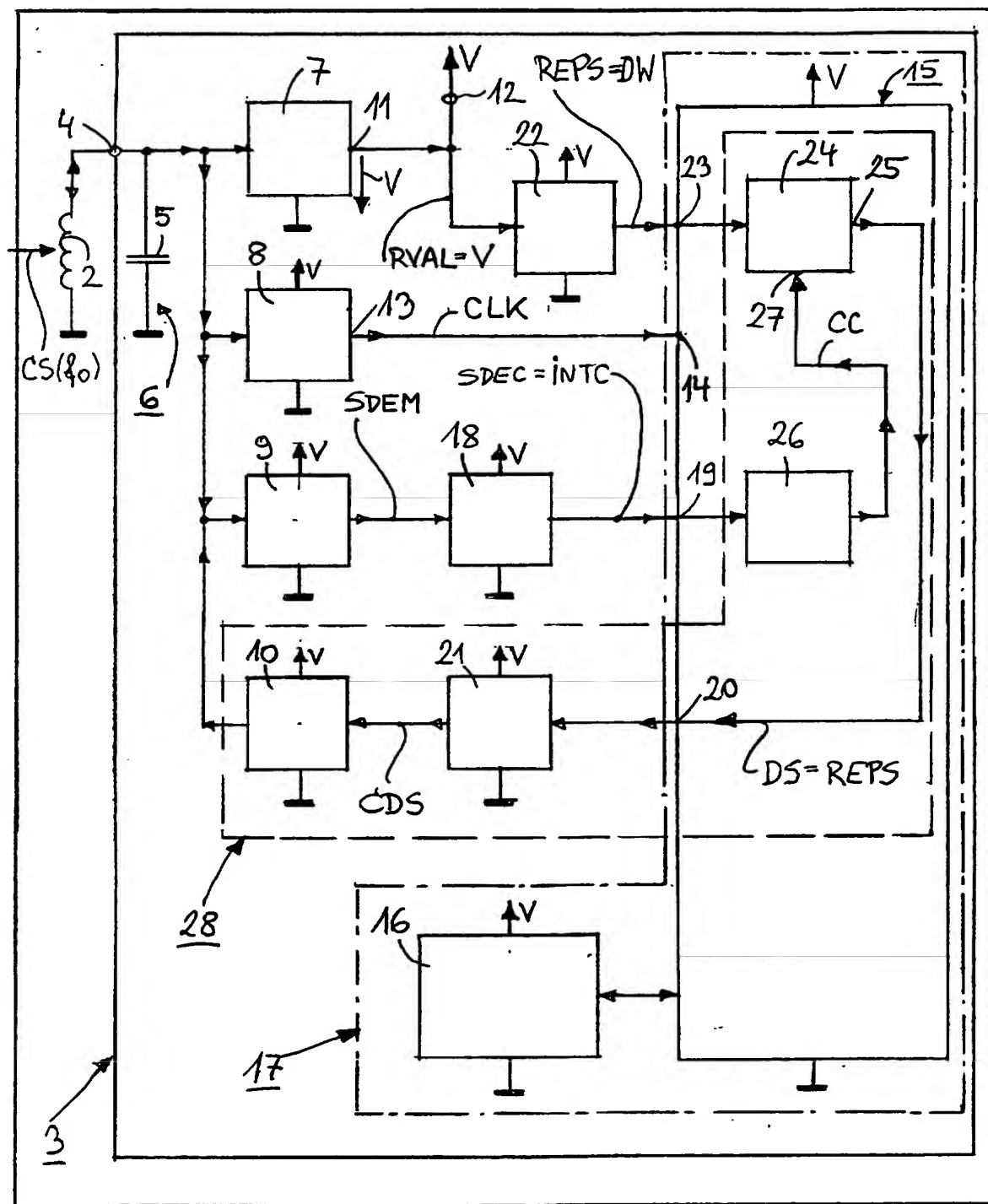


FIG. 1

212

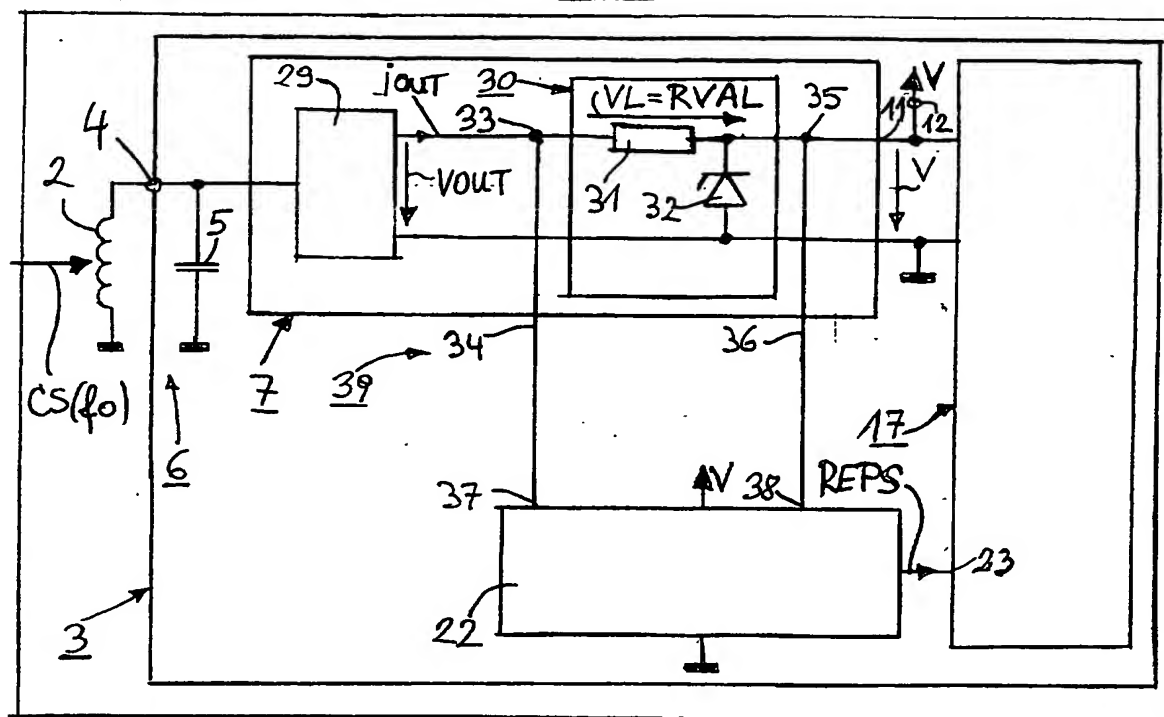


FIG. 2

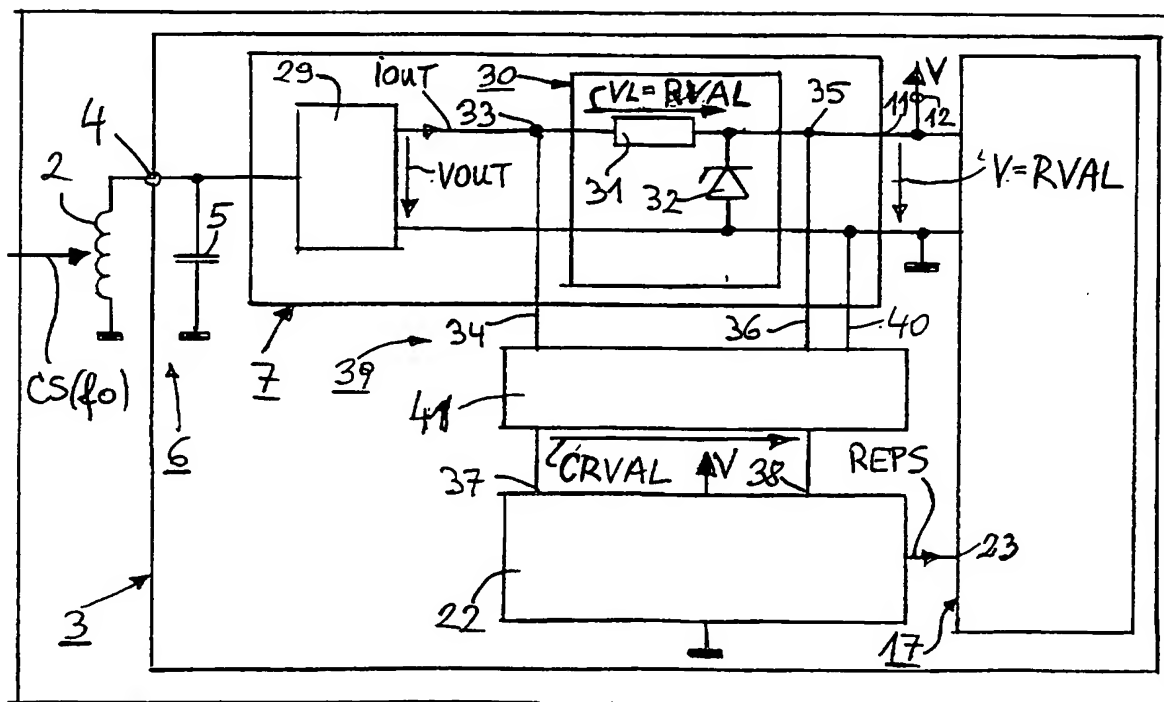


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☒ **OTHER:** Edges of document is not straight

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)